44.3 Ci
Lane Medical Library

Stenose
des
Conus arteriosus dexter
durch
Syphilom der Kammerscheidewand;
Compensation durch
intratrabeculäre Canalisation der Muscularis.

Verfasst
von
Paul Cohnheim
aus Labes (Pommern).

WÜRZBURG.
Buchdruckerei Josef Seelmeyr („Würzburger Telegraph")
1891.

Stenose
des
Conus arteriosus dexter
durch
Syphilom der Kammerscheidewand;
Compensation durch
intratrabeculäre Canalisation der Muscularis.

INAUGURAL-DISSERTATION

verfasst und der

Hohen medizinischen Fakultät der Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt

von

Paul Cohnheim
aus Labes (Pommern).

WÜRZBURG.

Buchdruckerei Josef Seelmeyr („Würzburger Telegraph“)
1891.

Referent: *Herr Hofrat Professor Dr. Rindfleisch.*

Seinen

teuren Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/stenosedesconusa0000vari

Geschichtliche Einleitung.

Wenn die Syphilis noch heute, namentlich in ihren tertiären Formen mit allen ihren Teilerscheinungen als ein noch lange nicht abgeschlossenes Kapitel der Pathologie gelten kann, so darf es uns nicht Wunder nehmen, dass auch die sichere Kenntniss von der syphilitischen Erkrankung des Herzens erst eine moderne Errungenschaft ist.[1]). Allerdings finden sich bereits in den Schriften älterer Autoren Andeutungen über Syphilis des Herzens, von denen sich einige auf Sektionsbefunde beziehen, andere nur die klinischen Erscheinungen erörtern. In dem berühmten Tractat von Astruc[2]) z. B. findet man in Bezug auf die syphilitischen Leiden der Brustorgane angeführt: Dyspnoe, Asthma, Orthopnoe . . . . Zittern, Palpitationen des Herzens, Ohnmacht, Herzschlag, ungleicher und aussetzender Puls.[3]) — Diese Angaben lassen sich allerdings ganz ungezwungen aus unseren heutigen Kenntnissen über die Herzlues erklären, und wir haben desshalb keinen Grund, an ihrer Richtigkeit zu zweifeln.

Was die pathologische Anatomie anlangt, so finden wir bei den Alten erwähnt die syphilitischen

[1]) siehe: T. Lang: Die Syphilis des Herzens, Wien 1889 p. 1.

[2]) Jean Astruc, Professor in Montpellier u. Paris (1684—1766).

[3]) s. Preussler: Ueber die Syphilis der Eingeweide. Inaug.-Diss., Breslau 1867, Seite 5.

Auswüchse[1]) am Endocard, bei Morgagni die Klappenverdickungen und die weissen Flecken der Gefässhaut. Die Angaben von Lancisi, Verbrugge, Corvisart, Testa, Licutaud und Carcasson[2]) über spezifische Affektionen des Herzens, so über schwammige Auswüchse, krebsartige Geschwüre an der Herzspitze, etc. müssen schon mit grösserer Vorsicht aufgenommen werden. Denn derartige Erkrankungen, zu denen auch die Herzaneurysmen gerechnet wurden, haben nach unseren heutigen Ansichten meist eine andere Ursache als die Syphilis.

Virchow spricht sich zu Gunsten der Spezificität der Befunde der älteren Autoren aus. „Wahrscheinlich“, sagt er, „gehören in diese Kategorie (d. i. Herzgummata) noch manche ältere Fälle, welche zu einer Zeit beobachtet wurden, wo man diese Formen noch nicht so genau kannte, und welche als tuberkulöse Geschwülste beschrieben worden sind. Es sind wallnussgrosse, etwas weichere, käsige Knoten, welche mit lappiger Oberfläche aus der Herzwand nach innen und nach aussen hervorstehen und die grösste Aehnlichkeit mit Gummiknoten haben. Vielleicht kann man sogar so weit gehen, zu behaupten, dass die Mehrzahl der Fälle von sogenannter, idiopathischer, grossknotiger Tuberculose der Herzwand der konstitutionellen Syphilis angehöre.“

Trotz aller dieser Berichte und Zeugnisse von älteren Autoren, und obwohl z. B. 1775 in den Mémoires de la Societe royale de medicine[3]) bei der Sektion

---

1) Yvaren, p. 401.

2) siehe Preussler, ebenda.

3) siehe Virchow's Archiv, Bd. XV, p. 288.

eines 22jährigen, an schwerer konstitutioneller Syphilis leidenden Mädchens über Befunde (oberflächliche Ulcerationen) am Herzen berichtet wurde, die man als syphilitische deutete, obwohl schon Sénac, der Schöpfer der Klinik der Herzkrankheiten, nach den Zeugnissen von Belhomme und Martin die Gummata des Herzens für möglich gehalten haben soll, obwohl auch Kreysig u. A. Fälle von Lues des Herzens beobachtet zu haben glaubten,[1]) so wagte man allgemein doch noch nicht, über diesen Punkt zu entscheiden. Erst Ricord, diesem modernen Reformator im Gebiete der venerischen Krankheiten, war es vorbehalten, mit der Veröffentlichung eines zweifellosen Falles von syphilitischer Herzerkrankung im Jahre 1845 die Syphilis des Herzens als Thatsache mit aller Bestimmtheit hinzustellen.[2])

Nach der Publikation weiterer Fälle, zwei von Dittrich[3]) 1852, eines von Lebert[4]) 1849 und eines von Lhonneur[5]) 1856 kam Virchow[6]), welcher einen von ihm selbst beobachteten Fall mitteilt, zu der Formulirung des Satzes: „Es gibt also eine Pericarditis und Endocarditis syphilitica, eine einfache und eine gummöse interstitielle Myocarditis, und der Process im Herzen gleicht daher in jeder Beziehung dem Process im Hoden und in der Leber.“

---

[1]) s. T. Lang, die Syphilis des Herzens, Wien 1889.

[2]) Gazette des hôpit Août 1845.

[3]) Prager Vierteljahrsschrift für prakt. Heilkunde 1852. I. Bd p. 78 und 80.

[4]) Iconographie pathol. 1849, Planche 68.

[5]) Bulletin de la société anatom. de Paris 1856 p. 12.

[6]) Virchow's Archiv, Bd. XV, p. 283.

Seit dieser Zeit hat sich die Zahl der sicher beobachteten und in der Literatur niedergelegten Fälle von Herzsyphilis zwar bedeutend vermehrt, ist aber noch immer sowohl absolut, als auch relativ im Verhältniss zu der Syphilis der übrigen Eingeweide eine sehr kleine. — Während sie nach Mauriac nur 25—30 beträgt, unter denen die Männer von 6 : 1 vertreten sind, stellt T. Lang, dessen Sammlung der einschlägigen Fälle eine ziemlich vollständige ist, 44 Fälle zusammen. — Wenn wir nun die beiden Fälle, welche nachträglich von Ashby (1889) und Schwalbe (1890) beobachtet wurden, dann diejenigen, welche Beer und die, welche Aufrecht und H. Müller in ihren Dissertationen beschrieben haben, dazu zählen, so bleibt die Zahl immer noch eine sehr kleine. Der Uebersicht wegen will ich die Literatur hier ausführlich anführen, in welcher, so viel ich glaube, alle bisherigen Fälle mitgeteilt sind:

T. Lang: Die Syphilis des Herzens, Wien 1889.

Mauriac: Syphilis du cœur, Paris 1889. Im Archiv für Dermatol. u. Syph. 1889 p. 600 Bericht von Judassohn.

Arnold Beer: Die Eingeweide-Syphilis, Tübingen 1867.

Aufrecht: De syphilide viscerali Inauguraldissertation, Berlin 1866.

Heinrich Müller: Ueber die Syphilis der Circulationsorgane. Inaug.-Dissertat. Berlin 1868.

Ashby: Syphiloma of heart, Brit. Med.-Journal 19. Novbr. 1887 im Archiv für Derm. u. Syphil. 1889, p. 436.

Schwalbe: Virch. Archiv, Bd. 119, p. 282.

Neben diesen Zahlen mögen die Stimmen einzelner Autoren für die Seltenheit der Affektion am Herzen sprechen: So sagt Zeissl[1]), nachdem er einige Fälle citirt hat:

„In der seither erschienenen Literatur sind nur sehr wenige, weitere, sichere Fälle mitgeteilt, so dass die Gummositäten des Herzens bei acquirierter Syphilis immerhin als Seltenheiten bezeichnet werden müssen." Mauriac rechnet die syphilitischen Erkrankungen des Herzens zu den seltensten Erscheinungen der visceralen Lues.

Es war der Zweck dieser vielleicht etwas weitschweifigen Angaben, die Berechtigung einer Casuistik der Herzsyphilis darzuthun, zu der einen Beitrag zu leisten Aufgabe dieser Arbeit sein soll.

Zuvor sei es gestattet, in möglichst kurzen Worten die pathologisch-anatomischen und klinischen Daten anzuführen, um im Anschluss daran die Besprechung und Beurteilung unseres Falles besser vornehmen zu können.

In Betreff genauer Beschreibungen in diesem Kapitel muss ich dagegen auf folgende Orginalarbeiten verweisen.

T. Lang: Die Syphilis des Herzens etc.

Paul Huth: Ueber den Einfluss der Syphilis auf die Circulationsorgane. Inaug.-Diss. Breslau 1873.

Virchow: Die krankhaften Geschwülste II und sein Archiv, Bd. XV und XXXV.

---

[1]) Zeissl, Lehrbuch der Syphil. p. 585.

T e i s s i e r: Syphilit. Myo- und Endocarditis, Annales de dermat. und de syphil. 1882 p. 333

dann die bereits oben angeführten Arbeiten von A u f r e c h t, M ü l l e r, M a u r i a c.

Allgemeine Pathologie der Herzlues. Die syphilitische Erkrankung ergreift das Peri-Endo- und Myocardium, letzteres nach den Angaben der Autoren (Mauriac u. A.) bei weitem am häufigsten. Sie tritt in mannigfachen Formen auf, hauptsächlich in zwei, in Form von gummösen Geschwülsten oder von chronischen Entzündungen mit plastischen Ablagerungen und Bildung fibrösen Gewebes[1]). — Nach E. L a n g, (Lehrbuch der Syphilis, Wiesbaden 1886) „können die Herzgummata an allen muskulösen Teilen des Herzens vorkommen, an den Ventrikeln, wie an den Vorhöfen, am Septum, wie an den Papillarmuskeln.

Am umfangreichsten scheinen sie im Septum zu werden, wo sie Knoten von einer solchen Grösse bilden, dass sie gegen beide Herzkammern vorragen.“ — „Ich habe sie,“ sagt V i r c h o w, „bis taubeneigross gesehen. Sie sitzen bald oberflächlich, dicht unter dem Endo- oder Pericardium, bald ganz im Schoosse der Fleischwand. Im ersten Falle pflegt eine starke, chronische Endo- und Pericaditis mit bedeutender Sklerose des Gewebes zugegen zu sein. Meist sind die Knoten multipel und man findet teils einzelne kleinere bis erbsengrosse, teils Haufen oder Gruppen dicht aneinanderliegender, scheinbar einen einzigen höckerigen

---

[1]) siehe P. Huth s. v.

oder lappigen Knoten bildende Herde." — Wandständige Thromben an den erkrankten Stellen oder partielle Herzaneurysmen sind die Folgen. Lang betont ausdrücklich — und ich lege hierauf zur Beurteilung des vorliegenden Falles Wert —, dass Klappenfehler bei der syphilitischen Affektion des Herzens selten entstehen, wenn sie allerdings auch beobachtet worden sind.

Spezielle pathologische Anatomie: Pericardium. Der Herzbeutel erkrankt sehr selten primär, in den allermeisten Fällen sekundär durch Ausbreitung des Prozesses vom Myocardium her.

Meist werden nur einzelne Partien ergriffen, sehr selten der ganze Herzbeutel, welcher dann vollständig obliterieren kann (Fall von Friedreich). Wie an den serösen Häuten überhaupt, so ist auch am Pericard die Entwicklung von Gummata nicht mit aller Sicherheit beobachtet worden. Miliare Knötchen im Herzbeutel bei konstitutioneller Syphilis als miliare Syphilome zu deuten, dürfte bei dem so häufigen Vorkommen von miliaren Tuberkeln gerade an dieser Stelle, nicht angängig sein. — Vielleicht wird hier bei der Differentialdiagnose später der Bacillenbefund eine entscheidende Rolle spielen.

Kommen die Gummata vor, so geschieht es nicht allein, sondern fast nur zusammen mit der zweiten Form der Herzlues, mit fibrösen Entzündungen, als Einlagerung in Schwielen, oder zerstreut ähnlich den Miliartuberkeln. — Diese fibröse, interstitielle Form der Pericarditis, welche bedeutende Sklerose an den, dem ergriffenen

Myocard, benachbarten Stellen bewirkt, ist eine sekundäre, während die sehr seltene, primäre Pericarditis syphilitica von der gummösen Form repräsentirt wird. Bei frischen Entzündungen kann es zu ähnlichen Bildungen kommen, wie bei der rheumatischen, deren ausgeprägtestes anatomisches Bild, das cor villosum, auch hier vorkommt. — Bei der chronischen Form dagegen kommt es zur Bildung von grobfaserigem, derbem Bindegewebe, das verhärten, verkreiden oder schrumpfen kann.

Myocardium. Die Muscularis erkrankt am häufigsten und zieht in den meisten Fällen das Endocard, in den seltensten das Pericard mit in den Prozess hinein. — Die Erscheinungen der Syphilis sind hier bei weitem deutlicher und lassen nicht so leicht eine Verwechselung mit anderen krankhaften Prozessen zu, wie z. B. die miliaren Gummata des Herzbeutels. — Die Erkrankung, welche fast stets eine primäre ist, geht vom interfibrillären Bindegewebe aus. Es finden sich an allen muskulösen Teilen beide Formen der syphilitischen Entzündung, die gummöse und die fibröse, erstere häufiger. Die Gummata unterscheiden sich in Nichts von denen anderer paremhymatöser und muskulöser Organe, d. h. sie zeigen den Bau der echten Granulationsgeschwülste, so dass über ihre spezifische Natur kein Zweifel mehr entstehen kann. — Die grössten Gummiknoten fanden sich im Septum. Sie sind meist von derbem, schwieligem Bindegewebe eingekapselt und zeigen manchmal noch Reste von Muskelfasern eingeschlossen.

Bäumler[1]) beschreibt sie so: „Sie stellen Knoten mit festerer Rindenschicht dar, die aus faserigem Bindegewebe besteht, fettige Degeneration und Verkäsung im Centrum, gelbe Stellen in die derbe Masse eingesprengt.“ — „Wenn der Process zur Ruhe gekommen ist, so zeigt sich auf dem Durchschnitt, eine in fibröses . . . . Bindegewebe eingekapselte, dichte, ziemlich homogene . . . . gelbweisse . . . . Masse.“ (Virchow) — Es stellen diese Massen eine Combination der gummösen und fibrösen Form vor.

Endocardium. Man unterscheidet hier die parietale und die valvuläre Endocarditis syphilitica, und zwar kommen bei beiden wieder die gummöse und die fibröse Entzündungsform vor. Die Erkrankung ist fast stets eine sekundäre, vom Myogard hergeleitete. — Zu Klappenfehlern kommt es, wie oben erwähnt, im Gegensatz zu der rheumatischen Entzündung, sehr selten.

Man findet fibröse Verdickungen, nur höchst selten specifische, kondylomatöse Bildungen an den Klappen, ferner grauweisse oder weisslichgelbe Knötchen, so z. B. ganz ausgesprochen in einem von Arnold Beer[2]) mitgeteilten Falle.

Die parietale Endocarditis syphilitica tritt meist als fibröse auf und zwar sekundär als Propogation vom Myocard her. — Ihre charakteristischen Erscheinungen sind Schwielen und Flecke. teils hervorgewölbt, teils muldenförmig vertieft. Die Gummata kommen am

[1]) Ziemssen's Handbuch, Kapitel: Syphilis.

[2]) Arnold Beer: Die Eingeweidesyphilis. Tübingen 1867, p. 62.

Endocard mit der Myocarditis syphilitica kombiniert, teils vereinzelt, teils in Haufen zusammen, niemals in der Grösse, wie im Myocard vor.

Nicht alle, bei einem an konstitutioneller Syphilis leidenden Individuum vorkommenden, fibrösen Flecke am Endo- und Myocardium ist man berechtigt, der Syphilis in die Schuhe zu schieben, da sich nicht selten bei alten Leuten solche Flecken vorfinden, ohne dass während des Lebens Symptome einer Herzaffektion, ohne dass Syphilis bestanden; dagegen kann man die Annahme einer syphilitischen Ursache dann machen, wenn diese Flecken bei einem jüngeren Individuum und an Stellen auftreten, welche nicht der Sitz jener sog. indifferenten Sehnenflecke zu sein pflegen."[1])

Pathologische Physiologie. Die Symptome sind kurz folgende:

Ohnmachtsanfälle, Schwindel, Dyspnoe, Cyanose, Geräusche bei Klappenfehlern, Praecordialangst, Palpitationen, Arythmia cordis. Die anatomischen Veränderungen an den Ostien und Klappen führen naturgemäss zu Fehlern derselben, welche in derselben Weise, wie bei allen übrigen, nicht syphilitischen Herzfehlern, Hypertrophie, Stauungserscheinungen etc. zur Folge haben.

Sind hauptsächlich nur die nervösen Centren im Herzen, namentlich der Plexus cardiacus ergriffen, so kommt es zu dem, was man als Angina pectoris syphilitica bezeichnet hat, d. h. zu einer Störung der Herzmuskelthätigkeit, ohne dass die Muskulatur selbst er-

---

[1]) siehe Müller, p. 20.

krankt ist. — Hat dagegen bei umfangreicher Myocarditis ein reichlicher Untergang von Muskelsubstanz stattgefunden, so kommt es, indem die kinetische Kraft abnimmt, zur spontanen Herzermattung, wie das Nauwerk[1]) für alle ähnlichen, destruktiven Prozesse der Herzwand auseinander gesetzt hat, und damit, oft zum plötzlichen Tod durch Synkope. Auf diese Weise ist der Tod schon oft, namentlich häufig beim Akt der Defäkation, bei Herzsyphilis erfolgt. Oder aber es entwickeln sich an den veränderten Stellen der Herzwand partielle Aneurysmen und selbst Thrombosen, die wieder zu tötlichen Embolieen Veranlassung geben können. So führt das Leiden, wenn nicht direkt, so doch indirekt, durch Complikationen anderer Organe, wie Lunge, Hirn etc., meist zum Tode, wenn dieser nicht bereits vorher durch die dem Grundleiden (Lues) noch anhaftenden schweren Affectionen (Cachexie, Degeneratio amyloidea, progressive Paralyse, Tabes dorsualis) oder auf andere Weise zufällig erfolgt ist.

Prognose: Indessen ist die Prognose für die Herzlues, als solche, keineswegs so ungünstig, falls das Leiden in seinen Anfangstadien bereits diagnosticiert und bekämpft werden kann. So sagt Mauriac, dass es möglicherweise leichtere Formen der Herzsyphilis gebe, welche nur der Diagnose entgehen, und wir werden zugeben müssen, dass unsere Therapie derartigen Fällen gegenüber durchaus nicht machtlos ist. Ueber Heilungen schon weiter vorgeschrittener Fälle wird verschiedentlich berichtet:

---

[1]) Nauwerk: Ueber Wandendocarditis und ihr Verhältniss zur spont. Herzermattung. Deutsch. Arch. für kl. Medicin 1883, p. 210.

So hat Mayer[1]) folgenden, sehr instruktiven Fall beschrieben: „Patient: ein Stabsoffizier von 50 Jahren. Symptome: Kurzatmigkeit, Herzklopfen, Herzumfang nicht wesentlich vergrössert . . . . Später vergösserte sich die Herzdämpfung und es fand sich ein diastolischer Ton an der Herzspitze. Leber vergrössert, Urin mässig eiweisshaltig, Beine ödematös. — Nach Digitalis Besserung der Stauungserscheinungen. Später: Starke Pulsationen im Epigastrium, Herz mehr nach rechts ausgedehnt. Behandlung mit Jod und Inunctionskur ist erfolgreich. Krankheitserscheinungen gehen zurück; kein Oedem, Leber in normalen Grenzen, Urin eiweissfrei, Puls 80, regelmässig, keine deutliche epigastrische Pulsation. Geräusch noch schwach hörbar. Anamnese: Infektion vor 8—9 Jahren, Roseola, Halsgeschwüre; Ehe kinderlos, Frau gesund.“

Auch Hallopeau, Rumpf, Vitone und Fournier[2]) haben je einen Fall von Störungen der Innervation des Herzens beobachtet, die unter Anwendung der spezifischen Behandlung mit Genesung endeten. Cantani und Lancereaux berichten über geheilte syphilitische Herzerkrankung. Rosenfeld gibt an, dass von den 10 von ihm beobachteten Fällen 5 geheilt, 5 verstorben wären.[3])

Diagnose: Die Diagnose auf syphilitische Erkrankung des Herzens ist dann wahrscheinlich, wenn bei sicher festgestellter, konstitutioneller Lues Herzgeräusche und Störungen in der Innervation des Herzens auftreten, gleichzeitig aber eine andersartige Erkrankung

[1]) Archiv für Dermat. und Syphilis 1882, p. 344.
[2]) Annales de Dermat. und Syphil. VIII. Bd. 12, p. 159.
[3]) siehe T. Lang etc., p. 63.

wie der akute Gelenkrheumatismus u. s. w. als ätiologisches Moment mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

„Indessen“, sagt Schwalbe[1]), dessen Worte ich hier anführe, „wird sie stets nur den Stempel der Wahrscheinlichkeit tragen, da einerseits kongenitale Herzfehler erst spät in die Erscheinung treten können, andererseits Endocarditiden gewöhnlicher Natur mit konsekutivem Klappenfehler sich manchmal ohne nachweissbare Ursache entwickeln, ferner auch die Symptome der Myocarditis, soweit dieselben überhaupt sicher sind, sich ebenfalls bei jugendlichen Individuen konstatiren lassen, ohne dass sich ein Verdacht auf Syphilis rechtfertigen liesse.“

Einigermassen gesichert wird die Diagnose durch eine erfolgreiche, spezifische Kur.

Therapie: Die Therapie unterscheidet sich in keiner Weise von der der Syphilis und der Herzkrankheiten überhaupt. Jod, Quecksilber und Digitalis werden also hier neben der diätetischen Behandlung indicirt sein.

Nach diesen Bemerkungen über die Geschichte und Pathologie der Herzsyphilis will ich zur Mitteilung des dieser Arbeit zu Grunde liegenden Falles übergehen, dessen Material mir von Herrn Hofrat Professor Rindfleisch gütigst überlassen wurde:

Die Kranke, Therese Zand aus Würzburg, eine 56jährige Frau, befand sich in poliklinischer Behand-

---

[1]) Virchow's Archiv, Bd. 119, p. 297.

lung und kam am 15. November 1890 zur Sektion. Die klinische Diagnose wurde auf Phthisis pulmonum und Ren mobilis gestellt. Erscheinungen von Seiten des Herzens und einer stattgehabten syphilitischen Infektion sind nicht konstatirt.

Das Resultat der Sektion, die anatomische Diagnose, ist, kurz zusammengefasst, folgende:

Phthisis pulmonum praecique dextri; Insufficientia valvulae tricuspidalis (compensata); Lues cordis; Fibromyoma uteri; Degeneratio fusca cordis; Degeneratio amyloidea splenis et renum (incipiens.) —

Der Befund am Herzen, den ich jetzt genauer geben will, war also auch hier, wie so oft bei der Syphilis des Herzens, ein ganz zufälliger, unerwarteter. — Am Schlusse befindet sich eine schematische Zeichnung zur Orientirung über die pathologischen Veränderungen im rechten Herzen.

Das Herz zeigt eine abnorme Kleinheit, wie sie bei Herzen von marantischen Individuen zur Beobachtung kommt. Die Muskulatur zeigt braune Atrophie. Der Panniculus ist fast gänzlich geschwunden. Das Pericardium bietet nichts Pathologisches. Die Arterien des Herzens haben einen geschlängelten Verlauf, die Art. coronar. sinistra ist von ihrem Ursprung aus dem Sinus Valsavae an, auf eine Strecke von 2 cm sklerosiert.

Linker Vorhof und Ventrikel: Das Endokard ist bis auf eine kleine Stelle im Bereich des conus arteriosus sinister, welche schwielig verdickt ist, von normaler Beschaffenheit. — Das hintere Segel der Mitralis ist verkürzt, einzelne Sehnenfäden sind ver-

kürzt und verdickt, beide Segel zeigen an den Rändern knotige Verdickungen (wie sie bei alten Leuten beinahe pysiologisch vorkommen); doch scheint die Klappe normal funktionirt zu haben, da aus den angeführten Veränderungen keine Stenose oder Insufficienz resultieren konnte.

Rechter Vorhof und Ventrikel:

a) Myocard: In der oberen Partie des Septum ventriculorum findet sich ein grosser Gummiknoten, eine harte, schwielig-knotige, weisse Masse darstellend, welche. im Bereiche des Conus arteriosus dexter liegend, so weit in dessen Lumen vorspringt, dass eine hochgradige Stenose desselben zu Stande kommt. Die Grösse des Gummiknotens ist etwa die eines Taubeneies. Sein grösster Längsdurchmesser, wenn man das mitergriffene Endocardium dazu nimmt, beinahe vom vorderen Rand des Septum ventriculorum bis zum Ostium venosum reichend, beträgt etwa 3 cm, die grösste Breite (von oben nach unten) 2—2,5 cm und der Dickendurchmesser an der dicksten Stelle ungefähr 1,5 cm. Die Scheidewand ist durch diese Einlagerung an einzelnen Stellen bis auf 2 cm verdickt, während dagegen der noch erhaltene muskulöse Anteil sich stellenweise auf wenige Millimeter beschränkt. An anderen Stellen der Muskulatur finden sich keine Gummositäten. Auf dem Durchschnitt zeigt die syphilitische Neubildung das charakteristische Gepräge der Gummata des Herzens, wie es oben nach Virchow und Bäumler geschildert worden ist, so dass an ihrer spezifischen Natur kein Zweifel entstehen kann: Sklerotische Balken und Stränge, die mit dem Endocard zusammenhängend die Herzwand durchziehen und in ihren Maschenräumen rundliche

käsig aussehende Knoten einschliessen. Dies Bild stellt, nach Virchow, das Endstadium der gummösen Entzündung dar.

b) Endocard. Das Endocard ist an der Stelle, an welcher der Gummiknoten seinen Sitz hat, ebenfalls schwielig entartet, doch erstreckt sich diese schwielige Entartung auch durch das Ostium venosum dextrum hindurch in den rechten Vorhof hinein. Ja sogar, der Prozess hat sich von dem Erkrankungsherd in der Kammerscheidewand auch auf das Endocard im linken Herzen ausgedehnt, indem im Conus arteriosus sinister (s. o.) eine kleine Stelle zwischen hinterer und rechter Aortenklappe eine schwielige Verdickung zeigt. Das übrige Endocard ist normal.

Was die Klappen anlangt, so ist die Pulmonalis intakt. — Dagegen zeigt sich an der Tricuspidalis eine bedeutende pathologische Veränderung, nämlich eine teilweise Verwachsung der beiden linken Segel mit dem schwielig-verdickten Endocard, und zwar ist diese Verwachsung bei dem linken vorderen Segel nur unbedeutend, so dass eine Funktionsstörung desselben ausgeschlossen erscheint; dagegen ist das linke hintere Segel verkümmert und derart mit seiner ganzen Fläche, Sehnenfäden und Papillarmuskeln mit dem Gummiknoten verschmolzen, nicht etwa nur durch adhäsive Entzündung angelötet, dass sich nur noch ein kleiner Rest des Segels von der Herzwand abheben lässt und eine Functionsfähigkeit desselben ausgeschlossen ist. In dem Maasse, als dies Segel verkürzt ist, sind die beiden anderen kompensatorisch in die Breite gezogen.

Zu diesen Befunden, als deren Ursache wir die Syphilis ansehen müssen, gesellt sich aber noch ein

weiterer, der mit der spezifischen Erkrankung des Herzens in keinem unmittelbaren Zusammenhange steht, vielmehr als eine zufällige Abnormität von grosser Seltenheit betrachtet werden muss, von solcher Seltenheit, dass es mir nicht gelungen ist, derartige oder analoge Fälle in der Litteratur aufzufinden.

Von der Vorderwand des rechten Ventrikels, dicht an dem Winkel, den sie mit der Kammerscheidewand bildet, entspringt ein muskulöses, etwa 2,5 cm breites und 0,5 cm langes Band, welches den Winkel überbrückend sich in das Septum, gerade an der Grenze des Beginnes der syphilitischen Neubildung, einsenkt. Es kommt dadurch ein Muskelkanal zu Stande, dessen drei Wände das Septum, dann die vordere rechte Ventrikelwand und drittens die ebenerwähnte Brücke vorstellen. Der Kanal, dessen Lumen etwa die Dicke eines Federkiels beträgt, führt also vom rechten Ventrikel in den Conus arteriosus dexter.

Kurz zusammengefasst haben wir also an unserem Herzen folgende Befunde zu verzeichnen:

1) Gummiknoten im Septum mit Beteiligung des Endocards.
2) Affektion der Mitralis.
3) Affektion der Tricuspidalis.
4) Stenosis coni arteriosi dextri.
5) Bildung eines intratrabeculären Muskelkanals.

Dass es sich im vorliegenden Falle wirklich um eine syphilitische Affektion des Herzens handelt, unterliegt wohl, trotzdem keine anamnestischen Daten für

konstitutionelle Lues vorhanden sind, keinem Zweifel. Denn die anatomischen Befunde, namentlich im Myocard, entsprechen vollkommen dem Bilde, welches Virchow u. a. von den Gummositäten des Herzens entworfen haben, einem Bilde, wie es bei keiner anderen bekannten Krankheit des Herzens angetroffen wird. — Eine fast überflüssige Stütze erhält die Diagnose ausserdem durch den Befund an Milz und Nieren, deren anyloide Degeneration so häufig eine Folgenerscheinung der konstitutionellen Syphilis ist.

Gehen wir nun daran, diese Befunde zu denen in Beziehung zu bringen, welche bisher in der Litteratur niedergelegt sind:

1) Gummiknoten im Septum mit Beteiligung des Endocardiums in der Umgebung:

Weder der Sitz, noch die Grösse der Geschwulst bieten etwas Aussergewöhnliches. Gerade das Septum ist die Stelle, an welcher sich die grössten Knoten vorfinden, und wenn man auch in der Litteratur Angaben über Tumoren findet, die die Grösse eines Hühnereies (Lhonneur) und eines Billardballes erreichten (Wilks[1]), so muss doch zugegeben werden, dass der vorliegende (taubeneigross) doch schon zu den grösseren gehört. Der von Lhonneur[2] (1856) beschriebene hatte seinen Sitz nicht im Septum, sondern in der Wandung des rechten Vorhofes. Unter den bei T. Lang angeführten 44 Fällen befällt die syphilitische Myocarditis

den linken Ventrikel	. . . . . .	13 mal
„ rechten „	. . . . . .	12 mal

[1]) s. T. Lang p. 28.

[2]) Lhonneur: Bulletin de la société anatom. de Paris 1856. p. 12.

den linken Vorhof . . . . . . 1 mal
„ rechten „ . . . . 3 mal
u. s. w.
Das Septum ventricolarum . . . 5 mal

also verhältnissmässig selten. Für sich allein wurde das Septum nur in 3 Fällen betroffen.[1])

Diese 5 Fälle sind die beiden von Dittrich[2]] (1852), von Haldane[3]] (1862), von Wilks[4]] (1863) und von Freimuth[5]] (1883). Es finden sich da beschrieben ein Abscess (erweichtes Gumma?) im Septum ventriculorum, ferner fibröse Myocarditis an der Basis des Septum, dann zahlreiche Knoten am Septum rechterseits, weiter grössere und kleinere Tumoren, welche die Oeffnungen des rechten Herzens verengen.

An diese gummös-fibröse Myocarditis im Septum hat sich eine Endocarditis syphilitica parietalis fibrosa angeschlossen, indem das Endocard der Umgebung einerseits bis zum rechten Vorhof, andererseits bis zum Conus arteriosus sinister schwielig entartet ist. Es ist also auch hier, wie in den meisten Fällen, die Intima sekundär, per contiguitatem, erkrankt. — Wir finden über die Endocarditis parietalis relativ ziemlich zahlreiche Mitteilungen in der einschlägigen Litteratur.

In der T. Lang'schen Sammlung finden wir einen Fall von ihm selbst, einen Fall von Wendt (1866), der über Syphilome des Endocardium berichtet, einen weiteren von Lebert (1849), dann einen in obiger Zu-

---

[1]) Gen. Angaben s. T. Lang: Die Syphilis d. Herzens, Wien 1889.

[2]) Dittrich: Prager Vierteljahresschrift f. prakt. Heilkunde 1852. Bd. I. p. 78 und 80.

[3]) D. Hald. Rutherford Edinburg Md. Jrnl. vol. VIII. 1862. p. 435.

[4]) S. Wilks: Schmidt's Jahrbücher 1864. Bd. 123 p. 175.

[5]) Deutsche medizinische Wochenschrift 1883 IX Bd. p. 415.

sammenstellung nicht enthaltenen, von Arnold Beer[1]) mitgeteilten Fall, den ich hier ausführlicher gebe, weil er ein Beispiel der seltenen, primären Endocarditis syphilitica parietalis zu sein scheint.

Verfasser beschreibt das Herz eines im Paulinenspital zu Heilbronn verstorbenen liederlichen Mädchens, das ihm von Dr. Buttersack übersandt wurde. Neben anderen Befunden am Herzen: Mässige Vergrösserung, rechter Ventrikel erweitert, Klappen unverändert, Wandung des linken Ventrikels etwas verdickt, Farbe schmutzig, blassgelbliche Flecken etc.

Ausserdem ist das Endocard noch in zahlreichen Fällen mitergriffen; es tritt aber seine Erkrankung gegen die anderer Teile in den Hintergrund. Von den 18 Fällen der Erkrankung der Circulationsorgane an Syphilis, welche H. Müller[2]) in seiner Dissertation zusammenstellt, zeigen nicht weniger, als 11 eine Beteiligung des Endocards, und von Aufrecht's 36 Fällen finden wir eine Endocarditis parietalis bei 14 Fällen. Ein alleiniges Befallensein des Endocard gehört zu den Seltenheiten. In unserem Falle bietet also die Erkrankung nichts Ungewöhnliches.

2. Affektion der Mitralis. — Es lässt sich nicht sicher entscheiden, ob die in unserem Falle bestehenden anatomischen Veränderungen der Mitralis, die Verkürzung und Verdickung der Sehnenfäden und die Knoten an den Rändern der Segel, syphilitischen Ursprungs sind. Denn zum wenigsten kommen die knotigen Verdickungen an den Klappen im Alter bei-

---

[1]) Arnold Beer: Die Eingeweidesyphilis. Tübing. 1867 p. 145.

[2]) s. H. Müller: Die Syphilis der Circ. Org. Inaug.-Diss. Berlin 1868 p. 22.

nahe physiologisch vor. — Wir haben hier also nur eine sehr unbedeutende Beteiligung der Bicuspidalis, die von einem wirklichen Klappenfehler noch weit entfernt ist.

Man trifft die Endocarditis valvulae mitralis häufiger, als die der Tricuspidalis an, in der Lang'schen Zusammenstellung in 3 Fällen.

3) Affektion der Tricuspidalis. Im Gegensatz zu der Mitralis und als ziemlich seltene Erscheinung bei der Herzsyphilis haben wir es hier mit einem wirklichen Klappenfehler zu thun. Alle Autoren betonen die Seltenheit dieser Affektion, während syphilitische Veränderungen der Klappen, ohne Zustandekommen eines vitium, häufiger beobachtet worden sind.

So finden wir bei Lang 9 Fälle von Endocarditis valvularis syphilitica angeführt, darunter einen von ihm selbst beobachteten (1889). — Die ferneren hieher gehörigen Fälle sind die von Leared[1]), wo ein isoliertes Auftreten der Erkrankung an der Klappe statthatte, von Angelo Scarenzio (Papel auf der Mitralklappe), von Gamberini[2]) (Vegetationen an den Aortenklappen), von Lombroso (Pulmonalklappe), von Baumgarten (Excrescenz an der Mitralis), von Janeway (Aortenklappen mit Vegetationen bedeckt und verknöchert), von Gräffner (Insufficienz der Aorta- und Tricuspidalklappen), von Wendt (gummöse Endocarditis valvulae tricuspidalis et valvularum semilunarium

[1]) Ziemssens Handbuch der spez. Path. und Ther. 2. Aufl. p. 115.

[2]) Diese Literaturangaben sind entnommen: T. Lang Syphilis des Herzens. Wien 1889.

Art. pulmonalis, stenosis ejusdem), ferner in einem von Beer[1]) mitgeteilten Fall (Verwachsung zweier Aortenklappen). Einen weiteren sehr charakteristischen Fall hat ganz neuerdings Schwalbe[2]) veröffentlicht: Gummöse Myo- und Endocarditis des Conus pulmonalis mit Stenose des letzteren. Gummöse Arteriitis und Stenose der A. pulm. Gummose der Pulmonalklappen. Völliger Defekt der rechten Pulmonalklappe.

Wir sehen also, dass es in den wenigsten Fällen zu einem wirklichen vitium kommt. Mauriac z. B. hebt ganz besonders die Thatsache hervor, dass in den allermeisten Fällen die Klappen gesund bleiben. Auch Lang spricht dieselbe Ansicht aus.

Ebenso selten, wie die syphilitischen Affektionen speziell der Tricuspidalis — T. Lang führt nur 2 Fälle (Wendt 1866 und Gräffner 1878 s. o.) an —, ebenso selten sind die rechtsseitigen, extrauterinen Klappenerkrankungen überhaupt. Ich kann mir nicht versagen, hier das anzuführen, was Schwalbe in Bezug auf dies Kapitel der Herzpathologie sagt:

„Noch immer ist die Zahl der isolierten, extrauterinen rechtsseitigen Klappenfehler, auf welcher Basis sie auch entstehen mögen, sowohl im Verhältniss zu den linksseitigen, als auch absolut so klein, dass der Kliniker sich nur zögernd und nach wiederholter, sorgfältiger Untersuchung zu der Diagnose eines primären Tricuspidal- oder Pulmonalfehlers verstehen wird, und auch der Anatom, der über ein reiches, mannichfaltiges Sektionsmaterial verfügt, trifft eine alleinige Endocarditis des rechtsseitigen Klappenapparates so selten,

[1]) Arnold Beer: Die Eingeweidesyphilis, Tübing. 1867. p. 62.
[2]) Virchow's Archiv Bd. 119 p. 282.

dass eine derartige Beobachtung fast als ein glücklicher Fund bezeichnet werden kann." Ferner: „Bei dieser Sachlage erscheint es auch heute (1890) noch gerechtfertigt, rein kasuistisches Material zu diesem Kapitel der Herzpathologie beizubringen, selbst wenn dasselbe sich nicht durchweg durch extraordinäre Erscheinungen auszeichnet oder neue Gesichtspunkte eröffnet, und in diesem Sinne trage auch ich kein Bedenken, einige einschlägige Fälle zu publiciren."[1]) Diese Worte hätten auch dem Falle, welcher dieser Arbeit zu Grunde liegt, voranstehen können.

Es kommt bei unserem Falle der durch Syphilis bedingten Tricuspidalinsufficienz aber noch eine zweite Seltenheit in Betracht, nämlich die Anlötung des einen Segels an die Ventrikelwand. Es ist diese Verwachsung sehr selten beobachtet worden. Buhl[2]) spricht sich hierüber, nachdem er die entzündlichen Klappenveränderungen auseinandergesetzt hat, folgendermassen aus: „Andere Verwachsungen ganzer Semilunaren oder von Rudimenten mit der Aorta- und Pulmonalwand oder der venösen Klappen mit der Kammerwand sind selten.

Als Beispiele führt er nur zwei Fälle an, erstens die Verwachsung eines, von einer Aortenklappe abgerissenen Stückes mit dem Endocard der obersten Ventrikelwand und zweitens die Verwachsung des ganzen freien Randes der rechten Semilunarklappe an die Aortenwand, so dass der betreffende Sinus Valsalvae völlig verschlossen war.

[1]) Schwalbe: Zur Pathologie der Pulmonalarterienklappen. Virch. Arch. Bd. 119 p. 271.

[2]) Buhl: Beitrag zur pathol. Anatomie der Herzkrankheiten Zeitschrift für Biologie XVI p. 275.

Wie die parietale Endocarditis, so haben wir auch die valvuläre der Tricuspidalis als Folgeerscheinung der Myocarditis anzusehen, insofern eine Hereinzerrung der Klappensegel in den Gummiknoten der Scheidewand stattgefunden hat.

4. Stenose des Conus arteriosus dexter. — Auch die Stenose des Conus ist, ebenso wie die Tricuspidalinsufficienz, eine Folgeerscheinung der gummösen Scheidewandentzündung, und zwar eine direkte, unmittelbar durch die, durch den Tumor hervorgerufene, Raumverengerung bedingte. Von dieser durch syphilitische Gummositäten zu Stande kommenden Stenose finden sich in der Litteratur einige analoge Fälle; Knoten an der Basis der Pulmonalarterienklappen, an den Klappen selbst und im Conus arteriosus werden angeführt in den Fällen von Lebert (1849), Wilks (1863), Wendt (1866), wegen deren genauerer Einzelheiten ich auf die schon mehrfach erwähnte Lang'sche Arbeit verweisen muss. Auch der vorher angeführte von Schwalbe (1890) veröffentlichte Fall gehört hieher:

5. Bildung eines intratrabekulären Muskelkanals:

Ob nun mit dieser Stenose des Conus, mit der Verkleinerung des Ventrikellumens durch den Tumor der Scheidewand überhaupt, die letzte Abnormität unseres Falles, die Bildung des muskulösen Kanals in ursächlichem Zusammenhang steht, ist denkbar, aber nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Es ist mir nicht gelungen, in der Litteratur Mitteilungen über ähnliche Bildungen aufzufinden.

Allerdings kommen an sonst normalen Herzen derartige Anordnungen der Muskelsubstanz, wenn auch

sehr selten, vor, wofür ich als Beleg eine Stelle aus Luschka[1]) anführe, dem einzigen grösseren anatomischen Werke, in dem hierüber etwas gesagt ist. Bei der Besprechung der Wandungen des rechten Ventrikels sagt er: „Fast überall begegnet man fleischigen dünnen und dicken Balken. — Trabeculae carneae —, welche . . . so manichfaltig und nach allen Richtungen hin untereinander verbunden sind, dass daraus ein gänzlich regelloses Maschenwerk hervorgeht, dessen Zwischenräume infolge des freien Hervortretens der meisten Balken fast überall unter sich in offener Verbindung stehen . . . . In der Gegend der Herzspitze sind solche fleischige und sehnige Balken konstant von einer Wand zur andern herübergespannt, während dies in dem der Basis näherliegenden Bezirke nur als eine seltene Ausnahme betrachtet werden muss.“

Er gibt also an, dass, wenn auch in seltenen Ausnahmsfällen, im oberen Teil des rechten Ventrikels sich Trabeculae carneae von der vorderen Ventrikelwand zum Septum hinüberspannen können.

Als eine solche präformierte Bildung haben wir auch den Befund an unserem Herzen aufzufassen, bei dem wir annehmen müssen, dass sich die verschiedenen Fleischbalken zu einer geschlossenen, lückenlosen Brücke vereinigt haben. Wir müssen ferner annehmen, dass bei der durch die hochgradige Stenose des Conus bedingten Steigerung des Druckes im rechten Ventrikel die Erweiterung dieses, vielleicht vorher nur angedeuteten, Kanals auf dieselbe Weise zu Stande gekommen ist,

[1]) Hubert Luschka, Anatomie, Tübingen 1863. I. Bd. 2. Abt. p. 352.

wie die compensatorische Erweiterung kleinerer Gefässe bei Obliteration von Hauptästen, so dass also auf diese Weise eine teilweise Compensation der Conusstenose erreicht wäre. — Dass wir es hier mit keiner aneurysmatischen Bildung, oder einer Durchbohrung der Muskelwand zu thun haben, beweist das völlig intakte Endocard, welches den erwähnten Kanal auskleidet, während nirgends eine Spur von gewaltsamer Zerreissung der Muskelsubstanz zu bemerken ist.

Es wäre schliesslich noch die Frage zu erörtern, wesshalb es in unserem Falle nicht zu einer Hypertrophie des rechten Vorhofes und Ventrikels gekommen ist. Der Einwand, dass die Affektion erst zu kurze Zeit bestanden habe, ist wohl von vorneherein durch die groben, anatomischen Veränderungen, welche mit Sicherheit auf eine ziemlich lange Krankheitsdauer schliessen lassen, widerlegt. Dies erledigt, sind wir genötigt, entweder die Cachexie des betreffenden Individuums als Ursache der unterbliebenen Compensation anzuschuldigen, eine Annahme, welche bei einer an Phthisis pulmonum und amyloider Degeneration innerer Organe leidenden 56 jährigen Frau eine grosse Wahrscheinlichkeit für sich hat, oder aber zu der Hypothese zu greifen, welche die Herznerven für das Zustandekommen der Hypertrophie verantwortlich macht. — T. Lang sagt hierüber Folgendes bei der Besprechung der syphilitischen Myocarditis:

„Meiner Ansicht nach ist auch die bei Herzaffektion höchst belangreiche Compensation ceteris paribus von dem jeweiligen Zustand der Herznerven abhängig . . . . Damit ist die Annahme begründet, dass die kompensatorische Hypertrophie in letzter Instanz

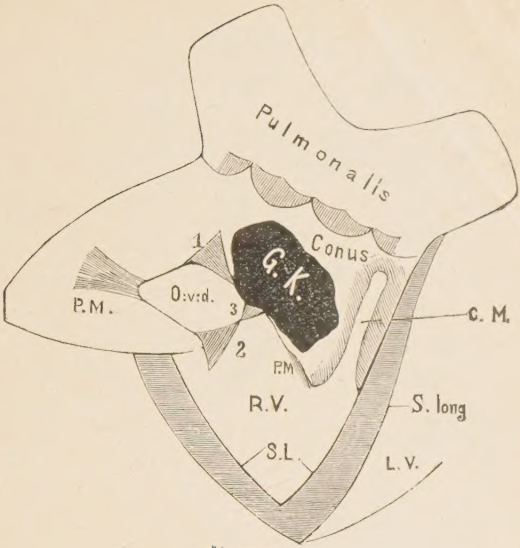
von dem Zustand der Herznerven, den sog. trophischen oder sympathischen Nervenfasern abhängt, bezw. limitirt wird. . . . . So lange jene (Nerven) ihre Integrität bewahren, wird die Massenzunahme der Herzmuskulatur ihren Fortgang nehmen, sobald dieselben erkranken, wird Stillstand und die regressive Metamorphose, die Fett- oder Amyloiddegeneration der Muskelsubstanz eintreten. Tritt die Affektion der Nerven frühzeitig ein, so findet die kompensatorische Hypertrophie zeitig ihr Ende, wo nicht, schreitet, wenn nicht andere Faktoren intervenieren, die Massenzunahme weiter vor. Wodurch es bedingt ist, dass der Nervenapparat einmal oder in gewissen Krankheiten früher ins Mitleiden gezogen wird, das andere Mal lange unter anscheinend ähnlichen Verhältnissen seine Integrität behält, ist bis nun nicht aufgeklärt.“

Der direkte Nachweis einer anatomischen Läsion der Herznerven ist in unserem Falle natürlich nicht zu erbringen, und da, wie aus der Krankheitsgeschichte hervorgeht, während des Lebens keinerlei Erscheinungen, weder von Seiten der Klappen, noch von Seiten der Herzmuskulatur beobachtet wurden, die auf eine Störung in der Innervation hätten schliessen lassen können, so müssen wir auch diese Hypothese fallen lassen, und vielmehr der Ansicht zuneigen, dass auch hier wieder die Naturkräfte mit weiser Oekonomie eine Heilung oder Compensation zustande brachten, insofern zwei Segel der Tricuspidalis in dem Maase in die Breite gedehnt wurden, als das dritte Segel durch seine Anlötung an die Ventrikelwand an funktionierender Fläche einbüsste. Dies und die Bildung des

intratrabeculären Kanals werden genügt haben, die Folgen des Vitum cordis illusorisch zu machen.

Wir sind also in der Lage, die Befunde an unserem Herzen, mit Ausnahme der unbedeutenden Mitralisaffektion, von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus zu erklären. Zuerst ist die Muskulatur der Kammerscheidewand erkrankt, ein taubeneigrosser Gummiknoten hat sich gebildet, dann wurde das Endocardium der Umgebung ergriffen, die Klappe mit in den Bereich der Geschwulst hineingezogen und schliesslich in Folge der Conusstenose der seltsame Kanal gebildet.

Somit wäre der Zweck dieser Arbeit, einen Beitrag zur Casuistik der Herzlues zu liefern, erreicht, und es bleibt mir nach Lösung dieser Aufgabe nur noch eine andere Aufgabe übrig, die angenehme Pflicht, sowohl meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Dr. Rindfleisch für die Anregung und die Ueberlassung des Materials zu dieser Arbeit, als auch Herrn Dr. Gerhardt für gütige Unterstützung bei derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.



Erklärung der Zeichnung:

Ein Teil der Vorderwand des rechten Ventrikels ist herausgeschnitten und zur Seite geklappt.

R. V. = Rechter Ventrikel.
L. V. = Linker Ventrikel.
S. long. = Sulcus longitudiralis anterior.
S. L. = Schnittlinie.
O. v. d. = Ostium venosum dextrum.
1. = Linkes vorderes Segel der Trikuspidalis von der ventrikularen Fläche gesehen.
2. = Rechtes Segel der Trikuspidalis ebenfalls von der ventrikularen Seite gesehen.
3. = Linkes, hinteres, halbangelötetes Segel von der Vorhofsseite gesehen.
P. M. = Papilarmuskeln. Die übrigen sind nicht gezeichnet.
G. K. = Gummiknoten im Septum.
C. M. = Eröffneter Muskelkanal.

Auch die Pulmunalarterie ist aufgeschnitten und auseinandergeklappt worden.